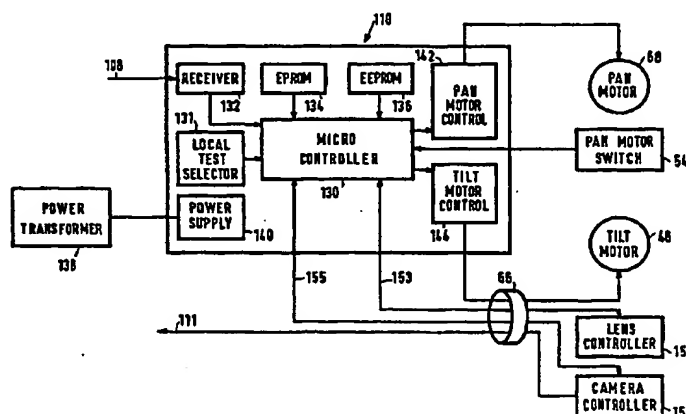




## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification <sup>6</sup> : H04N 5/232, G08B 13/196, 15/00		A1	(11) International Publication Number: WO 95/35624
			(43) International Publication Date: 28 December 1995 (28.12.95)
(21) International Application Number: PCT/IB95/00500			(81) Designated States: JP, European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) International Filing Date: 21 June 1995 (21.06.95)			
(30) Priority Data: 08/263,918 22 June 1994 (22.06.94) US			
(71) Applicant: PHILIPS ELECTRONICS N.V. [NL/NL]; Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA Eindhoven (NL).			
(71) Applicant (for SE only): PHILIPS NORDEN AB [SE/SE]; Kottbygatan 5, Kista, S-164 85 Stockholm (SE).			
(72) Inventors: SERGEANT, Ronald, Gilbert; 3512 Brandemere Drive, High Point, NC 27265 (US). CORBIN, Scott, Alan; 38 Summers Drive, Stevens, PA 17578 (US). JONES, Theodore, Leroy; 502 West Main Street, Akron, PA 17501 (US). MEHROTRA, Gopi, Nath; 340 Ludwell Drive, Lancaster, PA 17601 (US). RANDALL, Jennifer, Lynn; 1057 Grandview Boulevard, Lancaster, PA 17601 (US).			
(74) Agent: SCHOUTEN, Marcus, Maria; Internationaal Octrooibureau B.V., P.O. Box 220, NL-5600 AE Eindhoven (NL).			

## (54) Title: SURVEILLANCE CAMERA SYSTEM



## (57) Abstract

A camera module for use in a surveillance camera system is provided. The camera module includes a housing and a pan-and-tilt mechanism that is mounted to the housing. The pan-and-tilt mechanism includes a pan motor for panning a camera and a tilt motor for tilting the camera. The pan motor is mounted on the pan-and-tilt mechanism so as to be stationary relative to the housing. A slip ring, mounted to the pan-and-tilt mechanism, provides electrical connections to the tilt motor and the camera and a flex cable connects the camera to the slip ring. Also provided are methods for controlling unique functions of the surveillance camera system. Calibration of a home pan position for the camera is achieved by monitoring an optical homing sensor. Calibration of a home tilt position for the camera is accomplished by driving the camera against a stop. Thereafter, pan and tilt positions of the camera are tracked relative to the home pan and tilt positions. The electric current for energizing the tilt and pan motors is controlled in relation to the motor speed. In addition, an auto-pivot feature provides automatic pivoting of the camera when the camera is in a vertical position. A tour feature is included for playing back a recorded sequence of camera pan and tilt positions. A speed scaling feature automatically adjusts panning and tilting speeds of the camera based on the distance of a target from the camera.

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	
H 0 4 N	5/225	7923-5C	H 0 4 N	5/225 C
	5/232	7923-5C		5/232 B

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 37 頁)

(21) 出願番号 特願平8-501897  
 (86) (22) 出願日 平成7年(1995)6月21日  
 (85) 翻訳文提出日 平成8年(1996)2月22日  
 (86) 国際出願番号 PCT/IB95/00500  
 (87) 国際公開番号 WO95/35624  
 (87) 国際公開日 平成7年(1995)12月28日  
 (31) 優先権主張番号 08/263, 918  
 (32) 優先日 1994年6月22日  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), JP

(71) 出願人 フィリップス エレクトロニクス ネムローゼ フェンノートシャップ  
 オランダ国 5621, ベーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1  
 (72) 発明者 サージェント ロナルド ギルバート  
 アメリカ合衆国 ノース カロライナ州 27265 ハイ ポイント ブランデミアドライブ 3512  
 (72) 発明者 コービン スコット アラン  
 アメリカ合衆国 ペンシルヴェニア州 17578 スティーヴンズ サマーズ ドライブ 38  
 (74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 監視用カメラシステム

## (57) 【要約】

監視用カメラシステムに用いられるカメラモジュールであって、ハウジングとそのハウジングに取り付けられたパン及びチルト機構を含む。パン及びチルト機構はカメラをパン動作させるパンモータと、カメラをチルト動作させるチルトモータとを含む。パンモータはパン及びチルト機構上に取り付けられ、従ってハウジングに対して固定されている。スリッピングがパン及びチルト機構に取り付けられ、チルトモータ及びカメラへの電気的接続を行う。可撓性の電線ケーブルによりカメラとスリッピングとが接続されている。同時に監視用カメラシステムの新規な制御機能の実施方法が開示される。カメラの最初のパン位置は光学的ホーミングセンサーによりモニターすることによって得られる。カメラの最初のチルト位置はカメラをストップに対してチルト動作させることによって測定される。その後カメラのパン及びチルト位置は上記最初位置との関連で追跡される。チルト及びパンモータを駆動させる電流は、モータ速度の加減のために調節される。それに加えて、カメラが垂直方向位置に達した時にカメラを自動的に旋回させる自動旋回機能

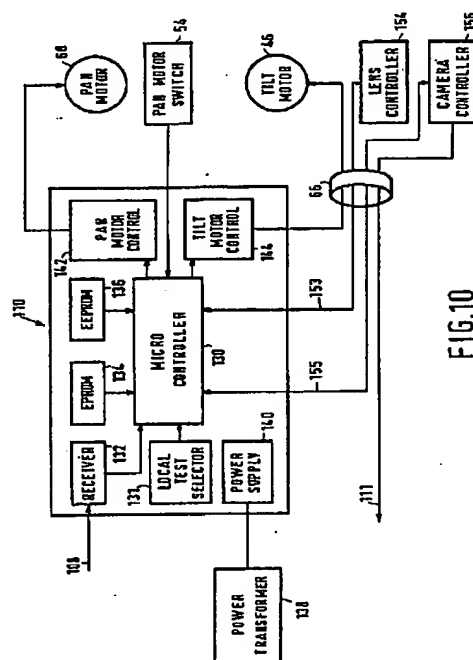


FIG. 10

## 【特許請求の範囲】

1. 監視用カメラシステムであって、ある選択された領域をモニターするカメラモジュールは、

- (a) 1個のハウジング、
- (b) ハウジングに固定されたパンモータ、
- (c) パンモータはパンモータ基台に固定されており、
- (d) パンモータ基台に対しパン軸回りに回転自在になるように取付けら

れたチルトモータ基台、

- (e) パンモータとチルトモータ基台の間にあり、パンモータの作動中にパン軸回りの回転をチルトモータ基台の回転へと伝達する第1機械的カップリング、

- (f) チルトモータ基台に固定されたチルトモータ、

- (g) チルトモータ基台に取り付けられ、チルト軸回りに回転するようにされたカメラ、

- (h) チルトモータとカメラとの間にあり、チルトモータの作動中にチルト軸回りの回転をカメラの回転へと伝達する第2機械的カップリング

- (i) パンモータ基台上に取り付けられ、チルトモータ及びカメラへの複数の電氣的線路となるスリップリング

からなることを特徴とする監視用カメラシステム。

2. カメラが 180度パン動作するようパン軸回りの回転を行い、チルトモータ基台を自動的に旋回させるようにした自動旋回動作手段を含む、請求項1に記載の装置。

3. 自動旋回動作手段はパンモータ基台上に取り付けられたローカルコントローラからなり、このローカルコントローラはカメラのチルト速度をモニターする手段と、カメラのチルト位置をモニターする手段とを含み、ローカルコントローラは上記チルト速度の設定値と参照チルト速度の値とを比較して、

- (a) 上記チルト速度の設定値が参照チルト速度の値と少なくとも等しい値となり、

(b) カメラが実質的に垂直方向位置にある時に、

パンモータを作動させて、パン軸回りにチルトモータ基台を 180度回転させるようにした、請求項 2 に記載の装置。

4. カメラは複数のズーム設定値をもつズーム調節レンズを有し、カメラモジュールはパンモータ基台上に取り付けられたローカルコントローラからなり、ローカルコントローラはズームレンズのズーム設定値を記録する手段と、この記録されたズーム設定値に従ってパンモータの回転速度を自動的に調節する速度制御手段とを含む、請求項 1 に記載の装置。

5. パン及びチルト位置の複数の組み合わせを記録し蓄積するデータ蓄積手段、  
所望のシーケンスで蓄積されたパン及びチルト位置の複数の組み合わせを検索する検索手段と、

検索されたパン及びチルト位置の所望のシーケンスに従い、自動的にカメラ位置設定を行うようにした、請求項 1 に記載の装置。

6. パンモータコントローラはパンモータ動作中にその速度を加減するようにパンモータへの電流を調節する第 1 のプログラム可能な手段を含む、請求項 1 に記載の装置。

7. チルトモータコントローラはチルトモータ動作中にその速度を加減するようにチルトモータへの電流を調節する第 2 のプログラム可能な手段を含む、請求項 6 に記載の装置。

8. ハウジングは、

1 個の外側殻部分と、

外側殻部分の内面に接し、この外側枠内で移動出来るようにし、パンモータ基台を支持する内側枠と、

上記内側枠の外側殻に対する移動を規制して、夫々異なる厚さの天井板部分に取付け上記内側枠を外側殻に固着するようにした固着手段とを含む、請求項 1 に記載の装置。

9. カメラをスリップリングに電氣的に接続するための、概略平坦で可撓性の多重導電ケーブルが、カメラとスリップリングとの間を接続しており、カメラのチルト動作中自由に撓むように配置されたことを特徴とする、請求項 1 に記載

の装置。

10. 監視用カメラシステムを用いてある選択された領域をモニターする方法であって、システムは1個のカメラモジュールと1個の管制室を有し、カメラモジュールは1個のカメラと、このカメラをチルト動作させるチルトモータとカメラをパン動作させるパンモータとを有する1個のパン及びチルト機構とからなり、上記方法は、

(a) カメラが概略水平方向位置から概略垂直方向位置に至るまで、カメラ位置をある選択されたチルト速度でチルト動作を行うよう、チルトモータを作動させ、

(b) カメラのチルト位置とチルト速度をモニターし、

(c) チルト速度を参照チルト速度と比較し、そうして

(d) カメラが実質的に垂直位置にあり、チルト速度が少なくとも参照チルト速度の大きさと等しい値になる時には、カメラは自動的にパンモータにより旋回させられ、その結果カメラは180度左右に自動旋回動作する、

段階を含む、監視用カメラのモニター方法。

11. カメラの自動旋回動作の段階の後に、カメラが概略垂直方向位置から概略水平方向位置までチルト動作するように、チルトモータを作動させる段階を備える、請求項10に記載の方法。

12. カメラが概略垂直方向位置に達した時にチルト速度が参照チルト速度以下の値である場合には、カメラのチルト動作を自動的に停止させる段階を備える、請求項10に記載の方法。

13. 監視用カメラシステムを用いてある選択された領域をモニターする方法であって、システムは1個のカメラモジュールと1個の管制室を有し、カメラモジュールは1個のカメラと、このカメラをチルト動作させるチルトモータとカメラをパン動作させるパンモータとを有する1個のパン及びチルト機構とからなり、上記方法は、

(a) カメラが一連のパン及びチルト位置のある選択された組み合わせの中で位置決めされるようにカメラのパン動作とチルト動作を手動によ

り操作し、

(b) パン位置とチルト位置との一連の選択された組み合わせは、パン動作とチルト動作との間にある予め定められた時間間隔で記録され、

(c) このパン位置とチルト位置の記録された組み合わせは蓄積され、その後に、

(d) このパン位置とチルト位置の蓄積された組み合わせは、ある所望のシーケンスにおいて検索され、

(e) カメラはこの所望のシーケンスで夫々のパン位置とチルト位置になるようにパン動作とチルト動作が自動的に行われる、

段階を含む、監視用カメラのモニター方法。

14. 監視用カメラシステムを用いてある選択された領域をモニターする方法であって、システムは1個のカメラモジュールと1個の管制室を有し、カメラモジュールは1個のカメラと、このカメラをチルト動作させるチルトモータとカメラをパン動作させるパンモータとを有する1個のパン及びチルト機構とからなり、上記方法は、

(a) チルトモータを一定時間作動させ、カメラをある停止位置から駆動させることによってチルトモータの最初位置が設定され、

(b) カメラがある選択されたチルト位置に来るようにチルトモータを作動させてカメラのチルト動作を行い、

(c) カメラのチルト位置を最初位置から追跡して、それによってカメラの現在のチルト位置を確認する、

段階を含む、監視用カメラのモニター方法。

15. 監視用カメラシステムを用いてある選択された領域をモニターする方法であって、システムは1個のカメラモジュールと1個の管制室を有し、カメラモジュールは1個のカメラと、このカメラをチルト動作させるチルトモータとカメラをパン動作させるパンモータとを有する1個のパン及びチルト機構とからなり、上記方法は、

(a) パン及びチルト機構上のホーミングセンサーが作動するまでパンモータを作動させることにより最初のパン位置を測定し、

(b) カメラをある選択されたパン位置になるまでパン動作を行うよう、パンモータを作動させ、

(c) カメラのパン位置を最初位置から追跡して、それによってカメラの現在のパン位置を確認する、

段階を含む、監視用カメラのモニター方法。

16. 上記の作動段階は、カメラのチルト動作とパン動作とを行わせるために、チルトモータとパンモータとは夫々ステップ動作を行い、カメラが最初のチルト位置及び最初のパン位置から移動した夫々のステップ段数を計測することによって、カメラのチルト及びパン位置を追跡する追跡段階を含む、請求項15に記載の方法。

17. パンモータの作動中ホーミングセンサーが作動する時には、カメラの最初のパン位置が再確認されるようにした、請求項15に記載の方法。

18. 通常のパン位置から所望のパン位置にカメラを移動させるための最短距離を設定し、それによってパンモータをこの最短距離をたどるように正逆回転させるようにした、請求項15に記載の方法。

19. 監視用カメラシステムを用いてある選択された領域をモニターする方法であって、システムは1個のカメラモジュールと1個の管制室を有し、カメラモジュールは1個のカメラと、このカメラをチルト動作させるチルトモータとカメラをパン動作させるパンモータとを有する1個のパン及びチルト機構とからなり、上記方法は、

(a) 移動している目標を監視するためにカメラをある選択されたパン速度でパン動作させるようパンモータを駆動させ、

(b) カメラと移動目標との間の距離に関する変数を定時的に読み取り、この変数はカメラと移動目標との間の距離が変化するようにして変化し、

(c) この変数値に対応してパン速度を定時的に調節し、それによってパン速度はカメラと選択された目標との間の距離によって自動的に調節される、

段階を含む、監視用カメラのモニター方法。

20. 監視用カメラシステムを用いてある選択された領域をモニターする方法で

あって、システムは1個のカメラモジュールと1個の管制室を有し、カメラモジュールは1個のカメラと、カメラに取り付けられ焦点調節自在のレンズと、カメラをパン動作させるパンモータとを有する1個のパン及びチルト機構と、複数のズーム設定値を有するレンズとを有し、上記方法は、

(a) 移動している目標を追跡するために選択されたパン速度でカメラをパン動作させ、

(b) 定時的にレンズのズーム設定値を読み取り、その後、

(c) 上記ズーム設定値に対応してパン速度を定時的に調節し、それによってパン速度はカメラと移動目標との間の距離に基づいて自動的に調節される、段階を含む、監視用カメラのモニター方法。



## 【発明の詳細な説明】

## 監視用カメラシステム

## 〔発明の属する技術分野〕

本発明は、監視用カメラシステム、特に監視用カメラ装置を遠隔操作する新規機構の組合わせからなる、遠隔カメラモジュール、及び監視用カメラ装置内に新規な機構を組み込み、これを自動制御する方法に関する。

## 〔発明の背景技術〕

監視用カメラシステムは、例えば銀行の現金出納窓口、またはカジノの賭博テーブル等、種々の商業用領域でモニターとして、普通に用いられている。典型的な使用例として、監視すべき場所から離れた位置にある中央管制室に監視システムのオペレータが居て、そこから彼／彼女が監視すべき領域全般にわたって1個又は複数の監視用カメラを操作する。この遠隔操作ユニットは、通常監視すべき領域の天井から吊り下げられた半球状ドーム内に設置される。オペレータはキーボード端末を用いて1個又はそれ以上のビデオモニター上に表示される監視用カメラからの画面を選択する。ある種のシステムでは、オペレータが監視しようとする特定領域のより良い監視画像を得るためにカメラ位置を修正するための操作桿がキーボード上に備えられている。

この種の監視用ビデオカメラは多数の調節機能を含んでいる。従って監視システムのカメラ数が増大するに従って、これらのカメラの制御動作が実質的に困難になる。その結果、種々のカメラの機能調節に実質的な時間を割かなければならないことになり、その分カメラによって得られた画像の監視に用いる時間が減小する。さらに、現在カメラ監視機構に用いられているビデオカメラ及び監視装置の複雑な機構及びそれらに取り付けられている調節装置の多さによって、オペレータの仕事はさらに困難になっている。従ってこのようなシステムの操作をより有効なものとするために、カメラ監視システムに必要な機能の大部分をより容易に制御するための手段が要求されるようになって来ている。

この種のシステムでしばしば起こる困難性の一つは、監視すべき人物が遠隔監視用カメラの下に直接歩いて来て、またユニットの領域を越えて歩いて行く時に

起こる。通常、このような人を、カメラ監視システムのキーボード上の操作桿を操作しながら同時にビデオモニター上でその動きを観察する。しかし、この人物がカメラを設置している半球の下を通過する時に、2個の問題の内の一つが起こる。即ちモニター上の画像が逆さになるか、もし正常な画像を維持しようとする場合にはオペレータがカメラを手動により旋回させるために監視を休止せねばならず、そのため一時的に追跡している人の画像が失われる。このような状態の時にカメラが自動的に旋回する監視用カメラシステムが出来れば、極めて効果的である。

監視機構のオペレータにとってもう1つ困難なことは、1つの監視領域内の多数の連続して起こる情景を、比較的早く監視していなければならないことである。例えば、カジノにおいて多数の賭博テーブルや、銀行において多数の現金出納窓口を1台の監視用カメラで監視する場合である。この様に複雑な場合には、オペレータは迅速且つ的確にカメラ位置を設定するだけでなく、カメラのズーム機構、焦点、及び／又は白黒バランスをも調節しなければならない。一連のカメラ位置を予め記憶しておき、各位置においてカメラをセットすることが出来、連続した記録をオペレータの求めに応じて、オペレータを少し煩わすか全くその様なこともなく、再生して見る事が出来れば、より好ましいことである。

既知の監視機構のオペレータにとって更に困難なことは、このシステムを設置し、操作することに伴う困難性である。より詳細に述べると、遠隔操作カメラを設置する建物は、種々の天井高さで構造を有し、通常建物ごとに条件が異なることである。天井はタイル又はパネルによって形成され、中にはひどく湾曲しているものもある。更に天井のパネルまたはタイル板の厚さは場所によって変わる。既知のシステムはこのような変動要因を受け入れて設置できるために何物かを加えなければならない。更に多くの場合、天井設置型カメラは長い梯子によってのみアクセス可能である。カメラユニットの内部機構にアクセスするためには、しばしば工具や検査機械を含む多くの機器を同時に操作し、取り替えを必要とするドームや付属リングやその他の部品を取り扱うためのサービス専門の技術者が必要になる。既知のシステムでは、カメラユニットを検査するためには、検査者は

このカメラシステムのキーボード側に居るもう一人の者と連絡を取りながら行う必要があった。このような状況で設置及び操作を行うことは非常な困難性を伴い、且つ危険でもあった。したがって容易に設置でき且つ操作できる遠隔操作カメラの出現が強く望まれていた。

〔本発明の概要〕

本発明の一態様として、ある選択された領域の監視を行うための監視用カメラは1個のハウジングと、このハウジングに固着された、パンモータ用基台とからなる。このパンモータ用基台に、1個のパンモータが取り付けられる。またパンモータ用基台に対し、チルトモータ基台がパン軸の回りを旋回することが出来るように、回転自在に取り付けられる。パンモータとチルトモータ基台との間の第1機構カップリングは、パンモータの操作中パン軸回りのチルトモータ基台の回転を可能にする。1個のチルトモータがこのチルトモータ基台に取り付けられ、1台のカメラが、チルト軸の回りを回転するように、チルトモータ基台に対し回転自在に取り付けられる。チルトモータとカメラの間の間に第2の機械的カップリングが介在し、チルトモータの操作中にチルト軸回りのカメラの回転を可能にしている。パンモータ基台上に1個のスリップリングが取り付けられ、チルトモータ及びカメラへの電氣的接続を行っている。

本発明の他の態様として、カメラモジュールとモニター機構を備えた監視用カメラユニットを用いて、ある選択された領域を監視する方法がある。このカメラモジュールにはカメラをチルト動作させるチルトモータと、カメラを左右に旋回させて写すためのパンモータが備えられる。チルトモータはある選択された移動速度でカメラが水平位置から垂直位置まで移動しうるように作動する。カメラのチルト位置と移動速度は搭載されたコントローラによって制御される。このチルト速度は参照チルト速度と比較される。カメラが実質的に垂直位置にあり、チルト速度が少なくとも参照チルト速度の大きさと等しい値になる時には、カメラは自動的にパンモータにより旋回させられ、その結果カメラは180度左右に旋回する。

本発明の更に他の態様として、チルト動作にはチルトモータ、パン動作にはパンモータを1個ずつ備えたパンーチルト機構を持つカメラモジュールとモニター

機構を備えた監視用カメラユニットを用いて、ある選択された領域を監視する方法がある。カメラのチルト動作とパン動作は、一連の選択されたパン位置とチルト位置との組み合わせになるように、カメラを手動により操作することによって行われる。このパン位置とチルト位置との一連の選択された組み合わせは、パン動作とチルト動作との間に、ある予め定められた時間間隔で記録され、このパン位置とチルト位置の記録された組み合わせは蓄積される。その後、このパン位置とチルト位置の蓄積された組み合わせは、ある所望のシーケンスにおいて検索され、カメラはこの所望のシーケンスで夫々のパン位置とチルト位置になるようにパン動作とチルト動作が自動的に行われる。

本発明の更に他の態様として、チルト動作にはチルトモータ、パン動作にはパンモータを1個ずつ備えたパン及びチルト機構を持つカメラモジュールとモニター機構とを有する監視用カメラを用いて、ある選択された領域をモニタリングする方法がある。この場合カメラの最初のチルト位置は搭載されたコントローラ内で、カメラがパン及びチルト機構上のある選択されたチルト位置上に停止するまで駆動されるように、予め定められた時間にチルトモータを操作することによって、測定される。カメラの最初のパン位置は、搭載されたコントローラ内で、パン及びチルト機構上のホーミングセンサーが作動するまでパンモータを作動させることにより測定される。その後、チルトモータとパンモータとはある選択されたチルト位置とパン位置にカメラを向けるように、チルト動作及びパン動作が有効になされる。カメラのチルトとパン位置は最初のチルト及びパン位置からの移動に従って夫々の軌跡を描き、カメラの瞬間的なパン及びチルト位置はそれによって検知される。

#### 〔図面の簡単な説明〕

以下に述べる明細書の発明の詳細な説明に記載された好ましい実施例は、明細書に添付された図面を読むことによって、より良く理解できる。その図面の内、

図1は本発明によるドームカメラモジュールの一部断面を示す見取り図、

図2は図1に示すドームカメラモジュールのパン及びチルト機構を簡略化して示す見取り図、

図3は図1に示すドームカメラモジュールのパン及びチルト機構の背面図、

図4は図3に示すドームカメラモジュールのパン及びチルト機構の側面図、

図5は図1に示すドームカメラモジュールの、カメラが垂直方向位置にある時の、カメラとその可撓性電気線路を示す第1側面図、

図6は図5に示すドームカメラモジュールの、カメラが水平方向位置にある時の、カメラとその可撓性電気線路を示す第2側面図、

図7は図1に示すドームカメラモジュールの取付け部材の、部分的に断面を示す第1側面図、

図8は図1に示すドームカメラモジュールの取付け部材の、部分的に断面を示す第2側面図、

図9は本発明による監視用ドームカメラ機構のブロック図、

図10は本発明による監視システムの内、ドームカメラモジュールの制御機構のブロック図である。

#### 〔本発明の詳細な説明〕

本発明は上記図面に示されるように、複数の図面において夫々の参照番号は、同一の要素に対しては同一の番号が付されており、図1には選択された領域を監視するためのドームカメラモジュール10が示される。ドームカメラモジュール10は、図9に示すようにオペレータによって観察できるように、1個の中央管制室または多数の監視ステーションに、選択された領域を撮影したリアルタイム画像を送るためのカメラ12を含む。監視すべき領域の多数の画像を中央管制室に送るための複数のドームカメラモジュール10が、戦略的に選ばれた位置に配置されている。

望ましくは、このドームカメラモジュール10は、監視すべき領域の天井部分に設置される。1個の半球状、半透明のドーム14が望ましくはアクリル樹脂材により形成され、天井面から下方にカメラ12を覆うようにして突出している。このドーム14は、監視領域に居る人には目立たないようにしてカメラ12が監視領域を見ることが出来るように、半透明になっていることが望ましい。

ハウジング19は天井面より上のドームカメラモジュール部分を包んでいる。ハウジング19は保護カバー箱20と基台22とからなる外側殻定置部分を備える。基台22はその内側周辺に上方に延びる内側舌片23を有する。基台22の内側舌片23内に

は一連の通孔が設けられる。一組の水平支持棒24が基台22の端部に取り付けられる。支持棒24の他端は、ドームカメラモジュール10を天井に固定するために、天井板の支持枠30にクリップ止めするようになっている。

ハウジング19はその外側殻部分に対して位置調節自在の内側枠体が設けられ、天井板又は天井タイルの厚さの変化に応じてドーム14の高さ位置を調節することが出来る。ハウジング19の外側殻部分を天井板の上に取り付けた後で、天井の下から内側枠の高さ位置を調節する。内側枠は構造体を形成する一連の内側壁面26とそれに連続する水平支持板28とを含む。この位置調節自在の内側枠は、図7及び図8によってより詳細に理解できる。

図7及び図8に示すように、基台22の内側舌片23と接する領域で、多数の壁面26に溝孔88が設けられる。ネジ又はボルト86が壁面26から内側壁23に対して挿通される。内側枠はネジ86を緩めて基台に対して上下に位置調節することが出来る。このような構成にしたので、ドームカメラモジュール10は、種々の厚さを有する又は湾曲した天井板を持つ天井に、容易に取り付けることが出来る。例えば、図7は比較的薄い天井板32aにドームモジュール10を取り付けた状態を示し、図8は比較的厚い天井板32bにドームモジュール10を取り付けた状態を示す。ドーム14はボールスタッドとそれに対応するクリップ配列82によって、所定位置に固定される。

再度図1を参照すると、ハウジング19の位置調節自在な内側枠はパン及びチルト機構40と、電気回路板16、18を含むドーム制御機構とを支持している。パン及びチルト機構40の動作は図2を参照するとより良く理解出来る。パン及びチルト機構40はパンモータ基台27を含み、この基台はハウジング19の位置調節自在な内側枠上に載置され固定されている。図示された実施例では、パンモータ基台27は水平支持板28に直接取り付けられている。このパンモータ基台27と水平支持板28との間にはゴム環状の緩衝体又はスペーサ29が介在しており、ハウジング19とパン及びチルト機構40との間の振動伝達を遮断する。

パンモータ68は、望ましくはステップモータで構成し、パンモータ基台27に取り付けられる。パンモータ68とパンモータ基台27との間にはゴム環状の緩衝体25が介在しており、モータ68とハウジング19との間の振動伝達を遮断する。パンモ

ータ68はパン基台27を通りその下方に延びる回転軸を含む。このパンモータ軸にプーリ62が取り付けられる。タイミングベルト56がこのプーリ62と、パンモータ基台27の下側に回転自在に取り付けられた第2プーリ60とを機械的に連結する。第2プーリ60はパンモータ68により駆動される時に、プーリ60の比較的自由的な回転を保証するために、環状軸受（図示されず）がその中心に設置される。さらにタイミングベルト56に張力を持たせるために、パンモータ基台27に対するプーリ60の取付けに際して、孔と偏心軸機構（図示せず）が設けられている。

概略L字状のヨークの形をしたチルト基台47がプーリ60によって支持される。チルトモータ46は望ましくはステップモータからなり、チルト基台47の一方の脚部に取り付けられる。第3のプーリ64がチルトモータ軸に固着され、想像線で示すように、第2のタイミングベルト50により第4プーリ48と機械的に連結されている。プーリ48をチルト基台47に取り付けるために、環状軸受と偏心軸機構（共に図示せず）が用いられる。

図3及び図4に示すように、シュラウド支持具52a、52bがチルトモータ基台47に取り付けられる。このシュラウド支持具52a、52bに不透明の半球状シュラウド（図示せず）が取り付けられ、カメラ12をパン動作する間、チルトモータ基台47と共に動く。このシュラウドは、カメラ12の全チルト領域にわたって監視すべき範囲を見ることが出来るように、カメラ12のチルト動作に応じて上下するための垂直溝孔を含む。ブラケット70がカメラ12とプーリ48とに対し夫々固着され、カメラ12がプーリ48と同時に回転するように、プーリ48からカメラ12を支持している。

図3に示すように、ピン44がプーリ48の1側面から突出しており、チルトモータ基台47に設けられた溝孔42と係合している。この配列はプーリ48の回転角度を規定し、従ってカメラ12が約100度だけ旋回することが出来るようにしている。このピンと溝孔との配列はまた、チルト領域の左右端部の一側でカメラを絶対それ以上回転しないように停止させる作用をする。

再び図2に戻ると、スリップリング66がパンモータ基台27に取り付けられる。スリップリング66は、ドームカメラモジュールからチルトモータ46及びカメラ12に対し電氣的接続を可能にし、カメラ12が時計方向あるいは反時計方向に連続的

にパン動作することが出来るようにしている。パンモータ68はパン基台27上に取り付けてあるので、パンモータ68への電気リード線はスリップリング66を通る必要がない。パン基台27上にパンモータ68を設置したことにより認められるもう1つの利点は、運動する部分の重量と寸法とが実質的に減少し、その結果定められた大きさのパンモータのパン動作において、指令に対する応答と動作速度が増すという作用効果が認められる。

図5及び図6を参照すると、カメラ12とスリップリング66との電氣的接続の、好適な実施例が示される。AMPによって作られたFPC型の可撓性多重導電ケーブル38が、適当なコネクタ75によりカメラ12の端に結線される。ケーブル38の他端は第2コネクタ76に連結される。可撓性ケーブル38はカメラ12の表面に対面するように配置される。この可撓性ケーブル38はカメラ12のチルト動作に伴って撓むようになっている。図5に示すように、カメラ12が完全に垂直方向位置にある時には、可撓性ケーブル38は逆L字又は逆J字状に撓んでいる。図6に示すように、カメラ12が完全に水平方向位置にある時には、可撓性ケーブル38は両端が延長されたC字状に撓んでいる。以上のような配列によって、可撓性ケーブル38の撓み損傷は大幅に軽減される。可撓性ケーブル38の撓み損傷をさらに減少させるために、コネクタ75、76の近傍にストレインレリーフ72、74が配置される。さらに保護シールド78が可撓性ケーブル38の平滑な表面が隣接するチルト基台47上に取り付けられ、カメラ12のチルト動作による上下運動の際にケーブルが基台47に対して繰り返し摩擦接触による損傷を未然に防止する。

図9を参照すると、本発明によるドームカメラ監視機構が図式的に示されている。中央管制室にあるビデオスイッチ機構100がこの監視機構の作動を集中的に制御する。キーボード102が複合電気接続ケーブル101を介してこのスイッチ機構100に連結している。キーボード102は操作桿、多数の機能作動ボタン及び文字数字式表示装置を備える。オペレータはこのキーボード102を用いて1個又はそれ以上のドームカメラモジュール10からの画像を選択して表示する。たとえばオペレータは特定のドームカメラモジュール10によってもたらされる画像を見ることが出来、又は多数のドームカメラモジュールからもたらされる画像を一個又はそれ以上のビデオモニターに写してこれらを選択しながら観察することが出来



る。

オペレータは又、操作桿を用いて夫々のドームカメラモジュール10にあるカメラを操作することが出来る。この操作のためにオペレータは先ずキーボード102を用いてある特定のドームカメラモジュール10を選択する。この選択の間にキーボードは選択すべきドームカメラが確認されたことを表示する。ドーム選択完了の後、キーボードの操作桿を用いてカメラ位置が制御される。例えば、オペレータが操作桿を左又は右に倒すとドームカメラモジュール10内のパンモータ68が作動してカメラを左又は右にパン動作させる。同様に、オペレータが操作桿を前又は後に倒すと、チルトモータ46が作動してカメラをチルトアップしたりチルトダウンさせる動作を行う。さらに、オペレータはキーボードによってカメラの諸機能、例えば焦点、ズーム機能、白黒バランス等を制御することが出来る。更に又、オペレータは1個又はそれ以上のカメラ機能の自動制御を選択して、監視すべき領域のモニタリングを簡略化することにより、より広範囲の監視画像を得るようにすることが可能である。このようにカメラの制御に関するカメラ監視システムの種々の実施態様は、「ビデオ監視システム」と名付けられた関連出願、及び本明細書の参照文献の中に種々開示されている。

ビデオスイッチ機構100はキーボード102の出力信号をある一定時間間隔でサンプリングし、この出力に基づいた制御信号をシステム内の全てのドームカメラモジュールに伝達する。ビデオスイッチ機構は信号分配ユニット104に連結され、回路106を介してビデオスイッチ機構100から送られるTTL信号を1つの平衡信号に変換する。この平衡信号はより合わされた1対のケーブル108によりドームコントローラ110、112、114に送られる。より合わされた1対のケーブル108は信号分配ユニット104から直接各ドームコントローラに結線されるか、又はそれに代えて1個のドームコントローラから他のコントローラへとデージーチェーンになるように結線される。

ドームコントローラ110、112、114に送られる制御信号はある特定のドームコントローラだけを選択するアドレス信号を含む。このアドレスに合致するドームコントローラだけが制御信号に反応する。他の全てのドームコントローラは送られた制御信号には反応しない。夫々の制御信号はまた、カメラの操作指令を含

むキーボードにより規定される信号を含む。これらの指令信号は操作桿の水平方向位置（パン方向及びパン速度）、操作桿の前後方向位置（チルト方向及びチルト速度）及びズーム、焦点、白黒バランス調節等カメラの機能制御信号を含む。

ビデオスイッチ機構100とドームコントローラ110、112、114との間の連結は単一搬送方式である。これに代えて、RS-232のようなシリアルコミュニケーションプロトコルを用いた完全複式信号伝達方式を用いれば、ビデオスイッチ機構100はドームコントローラ群から夫々のカメラの状態を示す信号を受けることが出来る。

遠隔位置のビデオ信号が夫々のドームコントローラ110、112、114から回路111、113、115を介してビデオスイッチ機構100において受信される。例えば図9にはビデオモニター120、122、124がビデオケーブル121、123、125を介してビデオスイッチ装置100からの指令信号を受ける状況を示す。この形態でいかなるドームコントローラ110、112、114からの画像もモニター120、122、124の一つに表示することが出来る。

図10を参照すると、ドームコントローラ110はモトローラ社製のMC68HC16マイクロコントローラ130を含むことを示している。このマイクロコントローラ130はドームカメラモジュール10の諸機能を制御する。マイクロコントローラ130はEPROM134として実施化された不揮発性メモリーに蓄積されたプログラムを実行する。これに加えて、マイクロコントローラ130は常時変化する、ランタイムの変動値を蓄積する内部データレジスタを備える。ドームコントローラ10の電源を切った後も、システム内にこのデータを保持しておくために、1個のEEPROM136がデータ蓄積システムコンフィギュレーション及びセットアップ変数として用いられる。

1個のローカルテストセクタ131がドームコントローラ10内に含まれる。このセクタ131は各1個の押しボタンと4指向つまみ輪をもち、2つの基本的機能を果たす。第1に、サービスに当たる技術者がローカルテストセクタ131を用いて、つまみ輪で識別コードをダイヤリングして、次に対応する機能を遂行するために押しボタンを押すことが出来る。例えば、技術者はつまみ輪でチルトモータの下方方向への動作を設定し、次に押しボタンによりチルトモータ46を選択さ

れた方向に移動させる。このような方法で、技術者は中央管制室から、例えばキーボード 102からドームカメラモジュールの機能进行操作することなしに、現場でドームカメラ10の状態を診断し、作動させ又はテストすることが出来る。

第2の機能として、ローカルテストセクタ 131はドームコントローラ110へのアドレスを割り当てるために用いられる。詳細に述べると、ローカルテストセクタ 131のつまみ輪は所望の4指向アドレスになるように設定されている。その後、制御信号がドームコントローラ 110に送られて来た時に、制御信号に予め含まれたアドレスをローカルテストセクタ上に設定したアドレスとが比較される。

ドームコントローラ 110は、ビデオスイッチ装置100からの制御信号をシリアルフォーマットに受けて、これをパラレルフォーマットに変換するためのコミュニケーションレシーバ132を含む。その後制御信号はプロセッシングのためにマイクロコントローラ130に送られる。マイクロコントローラ130は、制御信号に現れるアドレスがドームコントローラ110のアドレスと合致するかどうかを判断する。もし合致しなければ、マイクロコントローラ130は制御信号の残りを無視する。しかし、もし制御信号がドームカメラモジュールのアドレスと合致すると、この制御信号はマイクロコントローラ130によりプロセス処理される。

ドームコントローラ110はパンモータ68とチルトモータ46の制御による移動をより正確に行うための手段を含む。パンモータ制御回路142及びチルトモータ制御回路144が夫々モータ68又は46を制御するために設置される。

より好適な実施例では、パンモータ68及びチルトモータ46は、夫々200フルステップの段を有し、各段が1.8度の回転角度に対応するように設定されている。しかし、モータコントローラ142、144をモータのマイクロステップ手段として用いることにより、中間段位置を選択することが出来る。各段は125段のマイクロステップに分けられるので、全回転で合計25,000段のマイクロステップがもたらされる。このマイクロステップ数はパンモータ68とチルトモータ46ともに同じであるが、カメラのパン動作角度はチルト動作の角度と相違する。パン動作機構の場合、プーリ60とプーリ62との間は5対1の比率が用いられているので、パンモータの各マイクロステップによるカメラの各段のパン移動角度は0.00288度と

なる。チルトモータ46の場合はプーリ48とプーリ64との間は2対1の比率が用いられているので、チルトモータ46によるカメラの各段のチルト角度は0.0072度となる。

パンモータコントローラ142 及びチルトモータコントローラ144 はまた、これらのモータがアイドリング状態又は低速回転状態にある時の動力消費を軽減するために、モータ68及び46への電流を規制する手段を含む。そのため、コントローラ110 内に12ビットのデジタル-アナログ変換器(DAC)がマイクロコントローラ130 によって各モータ68、46への電流レベルを設定するようにプログラムされる。各モータ68、46への最大電流レベルは1アンペアである。アイドリング時には最大電流の35パーセントになるように設定し、通常のモータ運転時は最大電流の50パーセントに、またモータの加速及び減速時には75パーセントになるようにするのが望ましいことが判明している。

マイクロコントローラ130 は最初のパン及びチルト位置からカメラ位置を連続的に駆動する。モータ68及び46のスタート又は最初位置は、夫々のモータに関してなされるホーミングシーケンスによって設定される。このホーミングシーケンスは最初の電源入力、電源切断の後の再接続、又は中央管制室からのホーミング指令信号を受けた時に、マイクロコントローラ130 によって行われる。

パンモータ68のホーミングはパンモータ68を活性化させることによって開始される。光学スイッチ54がマイクロコントローラ130 によりモニターされる。図3に示すように、光学スイッチ54はパンモータ基台27上に取り付けられ、1つの旗58がプーリ60の外周面上に取り付けられる。プーリ60が回転すると旗58はいつかは光学スイッチ54と並び、そのセンサーを短時間遮断する。その他の全時間は光学スイッチ54のセンサーは遮断されない。このセンサーが遮断された時に、パンモータ68の最初位置がマイクロコントローラ130 によって設定される。この最初位置が設定された後は、パンモータ68位置はパンモータコントローラ142 によってパンモータ68の発信段数を計測することによって設定することが出来る。この方法で、パンモータ68は停止され、再始動され、または連続運転されることが出来、その位置は、最初位置から連続的に検知されている。このような開放ループ式の制御方式は、カメラ12の作動中のパン位置を設定するために、ポテンシヨ

メータ又はエンコーダのような検知装置を必要としない。それに加えて、パンモータ68の最初位置はいつも光学スイッチ54が旗58により遮断される時に再設定することが出来る。例えば、パンモータ68が運転中連続パン動作モードになった時に、このパンモータの最初位置の再設定はプーリ60の1回転毎に1度なされることになる。この再設定はカメラ12のパン位置のトラッキングの際に蓄積される誤差を未然に防止する。

チルトモータ46のホーミングシーケンスはパンモータ68の場合と異なる。スリップリング66を介して付加的な連結を行う必要のある光学センサーを用いる代わりに、チルトモータ46の最初位置を検知するために1個の機械的ストップが用いられる。図3に示すように、ピン44がプーリ48から伸びて、チルト基台47に形成した湾曲溝孔42と係合している。プーリ48がチルトモータ46の駆動により回転する時に、ピン44は溝孔42内を移動して、カメラのチルト角度を規制する。チルトモータ46は開放ループモードで駆動されており、最上のチルト位置に達した時の情報をマイクロコントローラ130に知らせるフィードバック機能は存在しない。チルトモータのホーミングシーケンスの間、チルトモータ46は図6に示すように、カメラが概略水平位置に来るように作動する。チルトモータ46はカメラ12が完全に水平位置移動して来ていることを確認するために、一定時間作動する。この作動中にピン44は溝孔42の一端に接触し、その後しばらくチルトモータ46をスリップさせる。このモータ作動時間が終わると、チルトモータ46はある選択されたステップ数だけ逆回転させられ、チルトモータの最初位置が設定される。パンモータ68と同様に、チルトモータのその後の移動はこの最初位置からのステップ数によって設定される。

図10を参照すると、レンズコントローラ154とカメラコントローラ156とがドームカメラモジュール10に含まれる。レンズコントローラ154とカメラコントローラ156とは中央管制室からマイクロコントローラ130を介して、又は直接マイクロコントローラ130からの指令信号を受ける。レンズコントローラ154とマイクロコントローラ130との間の通信は、双方向シンクロナス通信リンク153によって有効に保たれる。同様にカメラコントローラ156とマイクロコントローラ130との間の通信は、双方向シンクロナス通信リンク154によって有効に保たれ

る。レンズコントローラ154 に送られる指令信号の種類には、中央管制室からの手動及び自動焦点合わせ指令信号と、マイクロコントローラ130 からチルトモータ及びパンモータ位置設定に伴って送りだされる自動焦点合わせ信号とがある。カメラコントローラ156 に送られる指令信号の種類には、中央管制室からの手動及び自動白黒調節指令信号と、マイクロコントローラ130 からチルトモータ及びパンモータ位置設定に伴って送りだされる白黒調節レベル指令信号とがある。

ドームコントローラ110、レンズコントローラ154、カメラコントローラ156、パンモータ68及びチルトモータ46への電力供給は、ドームコントローラ110 内の電源140 から行われる。電力変圧器138 が外部からの交流電源の電圧をステップダウンさせる。交流電源コンダクタは図1に示すように、コンジット34を介して変圧器138 を収納している分離設置された配線箱36にもたらされる。

前にも述べた通り、マイクロコントローラ130 はパンモータ68及びチルトモータ46の各位置を連続的に検知している。最も良く使われる位置はマイクロコントローラ130 内のデータ記憶装置に記憶される。このパン及びチルト位置に基づき種々の位置制御が自動的に行われる。

通路又は入口から歩いてきてドームカメラモジュールの下を通りすぎる人物を特に監視する時に用いる一つの自動旋回動作が設定される。中央管制室のオペレータによって自動旋回動作が選択されると、マイクロコントローラ130 はキーボードの操作桿を用いてオペレータが設定するチルトモータ位置とチルトモータ移動速度をモニターする。ビデオスイッチ機構100 は定時的にチルトモータ位置と速度信号をドームコントローラ110 に送る。もしカメラ位置が垂直方向に設定されると、カメラはカメラモジュール10の直ぐ下の画像を捉え、選択されたチルトモータ速度が選択された自動旋回速度のしきい値より速くなった時には、マイクロコントローラ130 によって次に述べる連続動作が自動的に行われる。即ち最初に、チルトモータ46はピン44が溝孔42の一端に接触する直前に電源を絶たれる。次にパンモータ68が自動的に入力され、180度回転した時点で無力化される。最後にチルトモータ46が入力され、カメラ12を完全垂直方向位置から次第に水平方向位置へと引き戻すように作動する。

しかしながら、もしチルトモータ46が概略垂直方向位置に来ていながら、チル

トモータ速度が自動旋回動作のためのしきい値に達していない場合、この自動旋回動作はマイクロコントローラ130 から指令されることはない。その代わりに、カメラ12が完全垂直方向位置に達した時に、チルトモータ46は無力化される。チルトモータ46は、操作桿によって自動旋回動作のためのしきい値を越える速度設定がなされるまで、その位置に止まる。このようにして、もし監視している人物が通路又は入口から歩いて来てその速度を落とし、ドームカメラモジュール10の真下で止まってしまった場合、チルトモータ46は不用意に自動旋回機能を作動させることなく、カメラを垂直方向位置に止めておくことが出来る。更にこの人物が反転してドームカメラモジュール10位置から去っていく場合は、チルトモータ46は単純に逆回転させて引き続き人物を監視出来るようにすることが出来る。又、もし人物が元の方向に歩き出した時には、カメラを回転動作させるためにパンモータを手動で作動させるか、又はチルトモータ速度を上げて前述した自動旋回機能を作動させれば良い。

前記自動旋回シーケンスは選択された小休止期間の終了時に、二者択一的に作動させることが出来る。このモードでは、チルトモータ46が概略垂直位置になった時に、このチルトモータが無力化される。その後ある選択されたチルトモータ速度がモニターされる。もしチルトモータ速度が設定された小休止期間を越えても選択された値以内に維持されている時には、自動旋回シーケンス制御は実行される。それ以上の自動旋回機能は、チルトモータ速度と小休止期間の組み合わせモニタリングによって、二者択一的に行われる。この複合モードにおいて、自動旋回動作に移る速度のしきい値を越えるチルトモータ速度と、選択された小休止時間を経過することが、自動旋回シーケンスを作動させるために必要である。

ドームコントローラ110 のEEPROM136 が位置の設定値を記憶する。設定値はパン位置、チルト位置等を含むカメラの位置設定、及びズーム状態、焦点状態、白黒バランスレベル等カメラの条件設定を規定する変数の組み合わせからなる。請求すれば、マイクロコントローラ130 はEEPROM136 から設定値情報を読み取り、カメラを初期位置から設定された位置まで再設定するように、パンモータ68とチルトモータ46を作動させる。それと同時に、マイクロコントローラ130 はレンズ制御信号とカメラ制御信号を夫々レンズコントローラ154 及びカメ

ラコントローラ156 に送り、予め設定されたレンズ及びカメラセッティング位置になるように制御する。

本発明はまた、予定位置の記録されたシーケンスを「再生」する巡回機能が備わっている。この予定位置は種々の方法で記録される。1方法として、オペレータはパンモータ68とチルトモータ46を操作してカメラ12が望ましい監視位置に到達するようにする。次に、オペレータは最良の画面が得られるようにカメラとレンズの機能調節を行う。例えば、オペレータはキーボードのズームボタンを押して画面を拡大し、次に焦点ボタンを押してカメラの焦点を合わせる。これらすべての調節が終わった後に、キーボード上の予定位置番号が選択される。加えて、選択された予定位置番号を設定する指令がキーボードによってなされ、この時この予定位置設定指令がドームコントローラ110 に送られ、EEPROM136 内にこの設定位置を記録するようにコントローラを指示する。このようにして60個の予定位置が記録可能である。それに続いてオペレータは蓄積された予定位置情報を次々に呼び出し、選択することが出来る。またこれに代えて、オペレータは所望により、種々の予定位置情報の組み合わせを選択することも出来る。

巡回モードを交替する時には、オペレータは操作桿を操作してカメラ位置を連続的に調節し、好適な状態にカメラ機能の調節を行う必要がある。この時オペレータがこの操作を「記録」しておけば、キーボードの状態（例えば操作桿の位置）はビデオスイッチ装置100 によって50ミリ秒間隔でモニターされ、ビデオスイッチ装置100 にあるメモリーにキーボード指令情報として蓄積される。その後、オペレータが蓄積されたキーボード指令情報を呼び出して指令すると、ビデオスイッチ装置は蓄積情報を検索し、あたかもオペレータが直接カメラ動作とカメラ機能調節を行っているように、ドームコントローラ110 に指令を送る。

マイクロコントローラ130 はまた、パン及びチルトモータ速度、速度スケーリングに関連した要素を自動的に調節するプログラムを実施することが出来る。速度スケーリングとは、カメラ12からの距離を計って移動する対象を正確に追跡する方法を言う。例えば、もし人物が監視すべきカメラから遠い位置に居り、カメラレンズが広角度視野に設定されている時には、人物の追跡には比較的遅いパン動作とチルト移動が求められる。しかし、もしその人物がカメラから僅か数フィ



ートの所に居る時には、パン動作とチルト動作はその人物を追跡するために、速度を速めなければならない。それに加えて、その人物がカメラにより近い位置に、又はより遠くへと移動する場合、パン動作とチルト動作との速度は、距離の変化を補償するように自動的に変化させる必要がある。例えば、パン速度は通常のズーム位置設定のために設定される。その後、ズーム位置が変化するにつれ、パン動作の速度はそれに比例して変化する。加えて、パンモータの速度は次のような式によって計算される。

$$\text{パンモータ速度} = ((Z_{pos} / Z_{MAX}) \times (1 - S_{MIN})) + S_{MIN}$$

ここで $Z_{pos}$ は通常のズーム位置、 $Z_{MAX}$ はズームの極大位置、 $S_{MIN}$ はモータ速度の極小値を極大値のパーセンテージで示した数値である。代わりに、パン及びチルトモータ速度はカメラの自動焦点距離又とカメラのチルト位置に従って設定することも出来る。

マイクロコントローラ130はまた、通常のカメラ位置から所望のカメラ位置に移動する最短距離を計算するプログラムを組み込むことが出来る。マイクロコントローラ130が上記のようにプログラミングされ、カメラ位置の移動の必要性が出て来た時に、マイクロコントローラ130は通常のパン位置と所望のパン位置とを比較し、次いでパンモータ68がカメラ12を最短距離、例えば時計又は反時計方向に正逆回転させる指令を送る。

以上に表示した単語と表現方法は発明の詳細な説明のために用いられたものであって、本発明はこれらによって限定されるものではない。またこれらの単語と表現方法は、開示した発明の態様を示すいかなる均等物をも排除し、限定するものではない。その代わり、本発明の請求の範囲に記載した事項の範囲内で、種々の変更例が可能であると認識すべきである。

【図1】

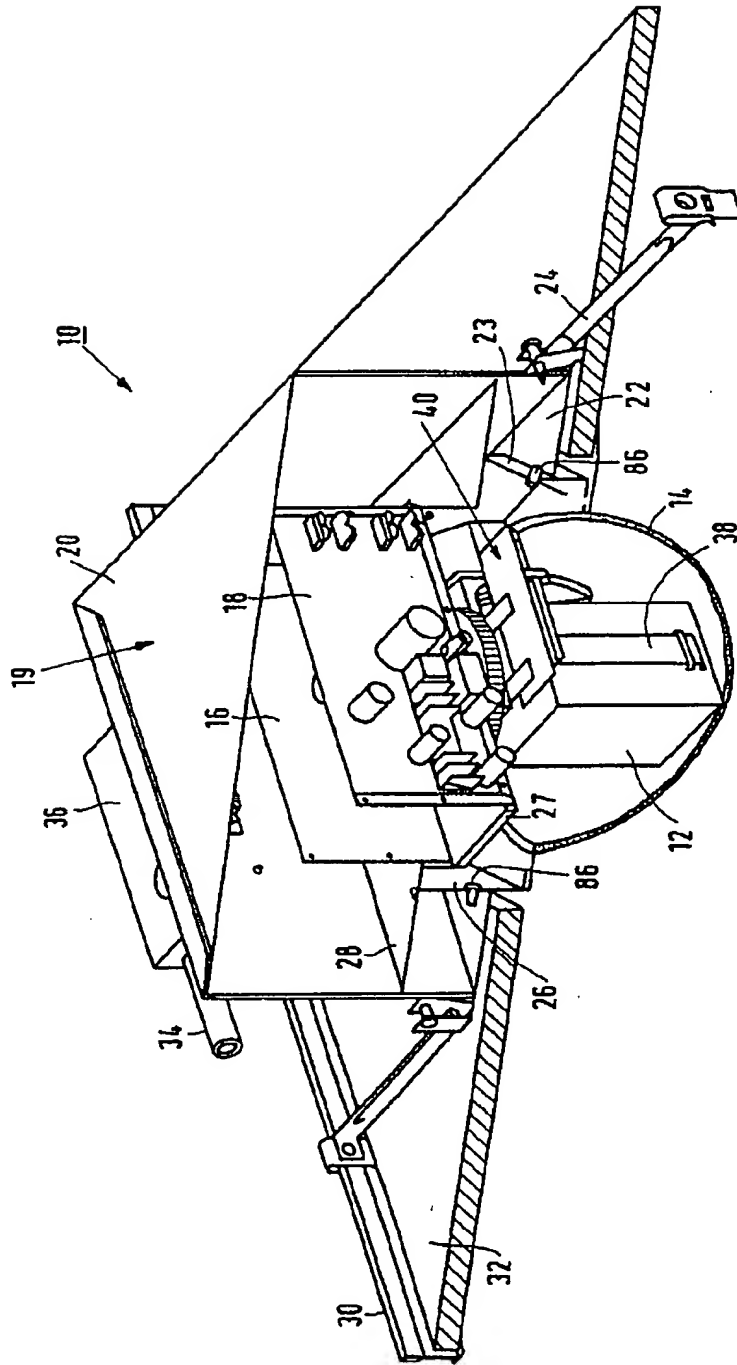


FIG.1

【図2】

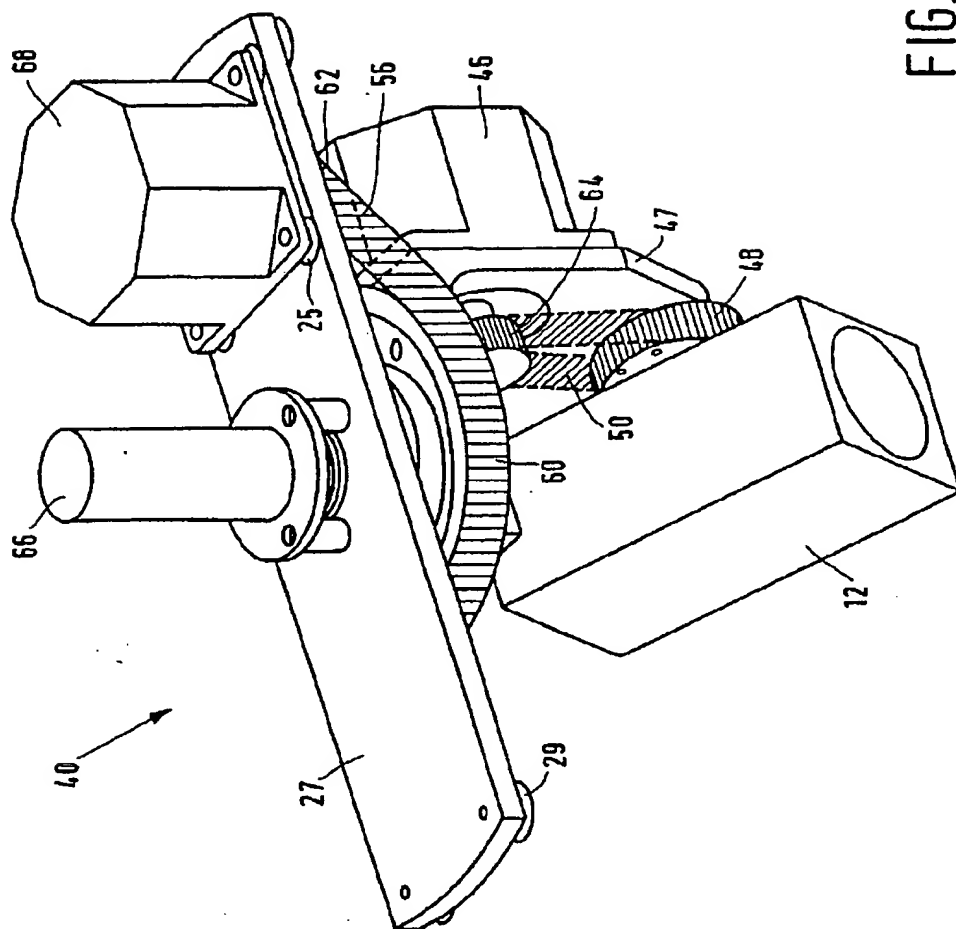


FIG. 2

【図3】

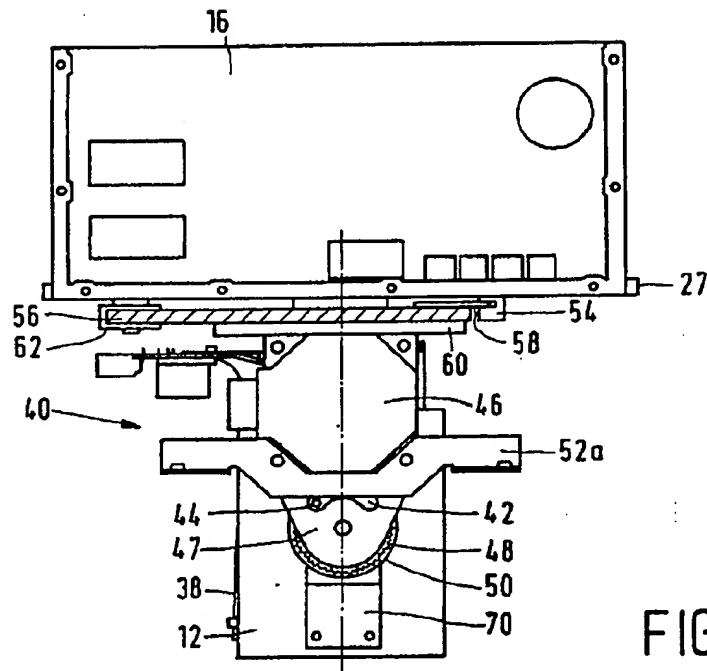


FIG. 3

【図4】

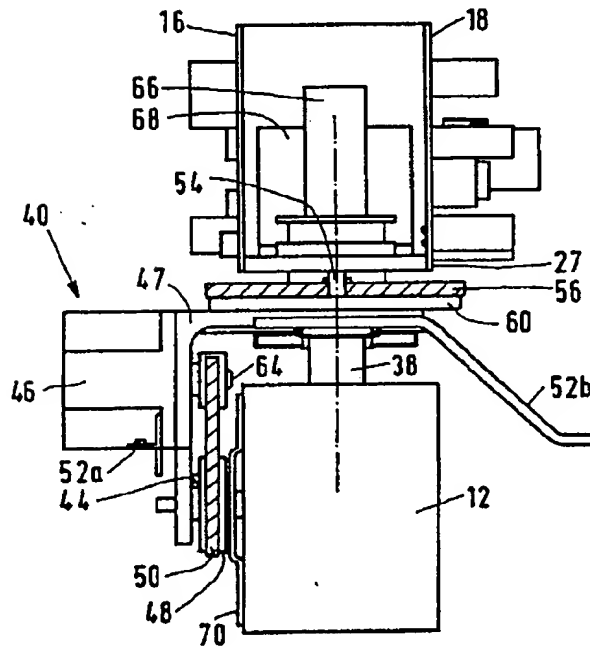


FIG. 4

【図5】

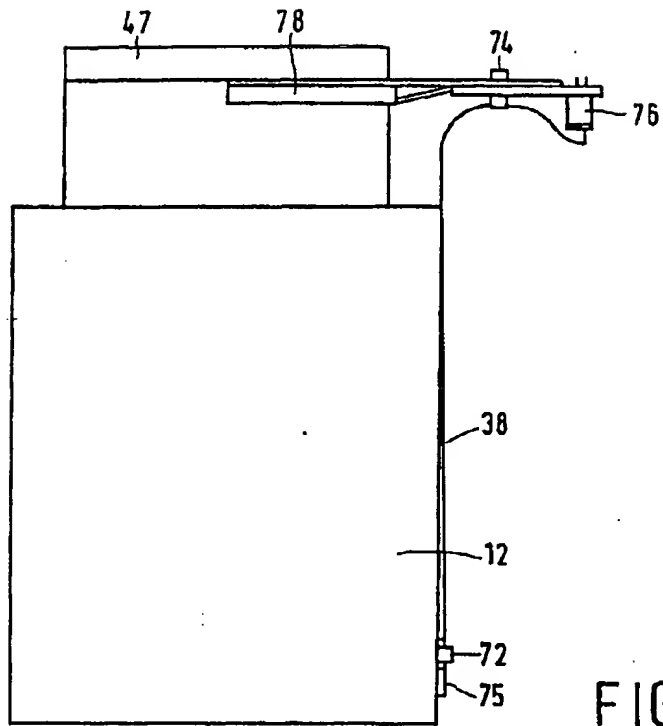


FIG. 5

【図6】

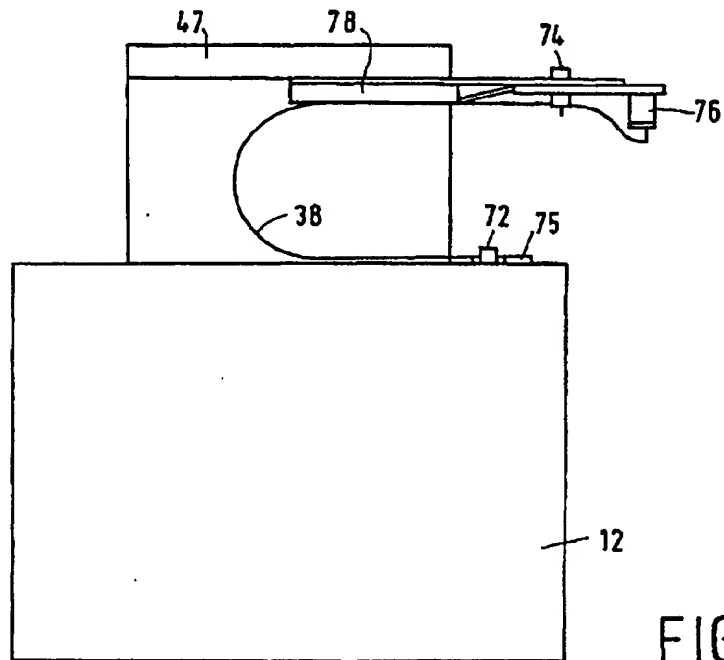


FIG. 6

【図 7】

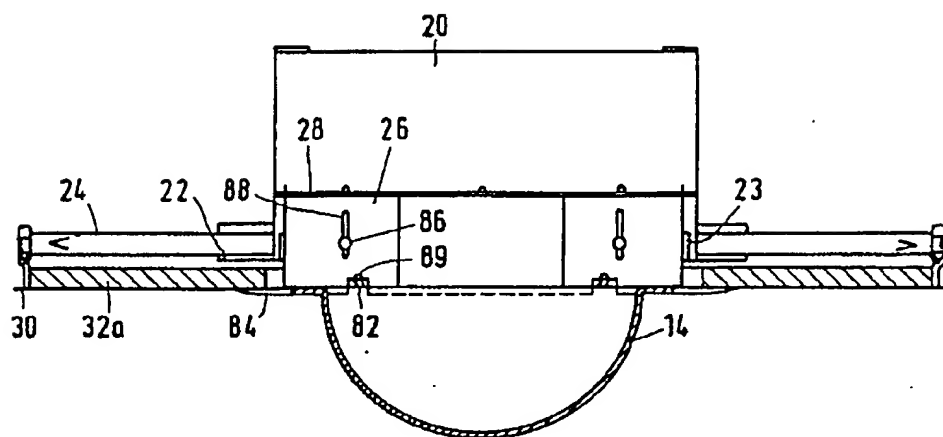


FIG. 7

【図 8】

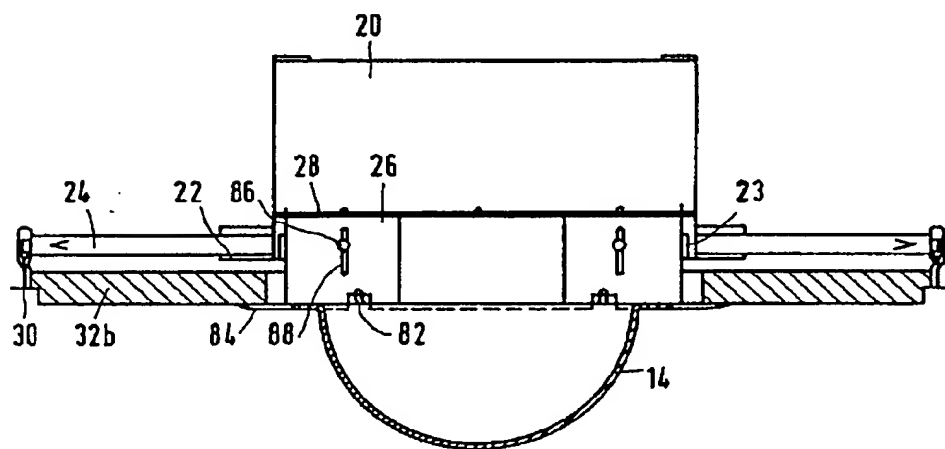


FIG. 8

【図9】

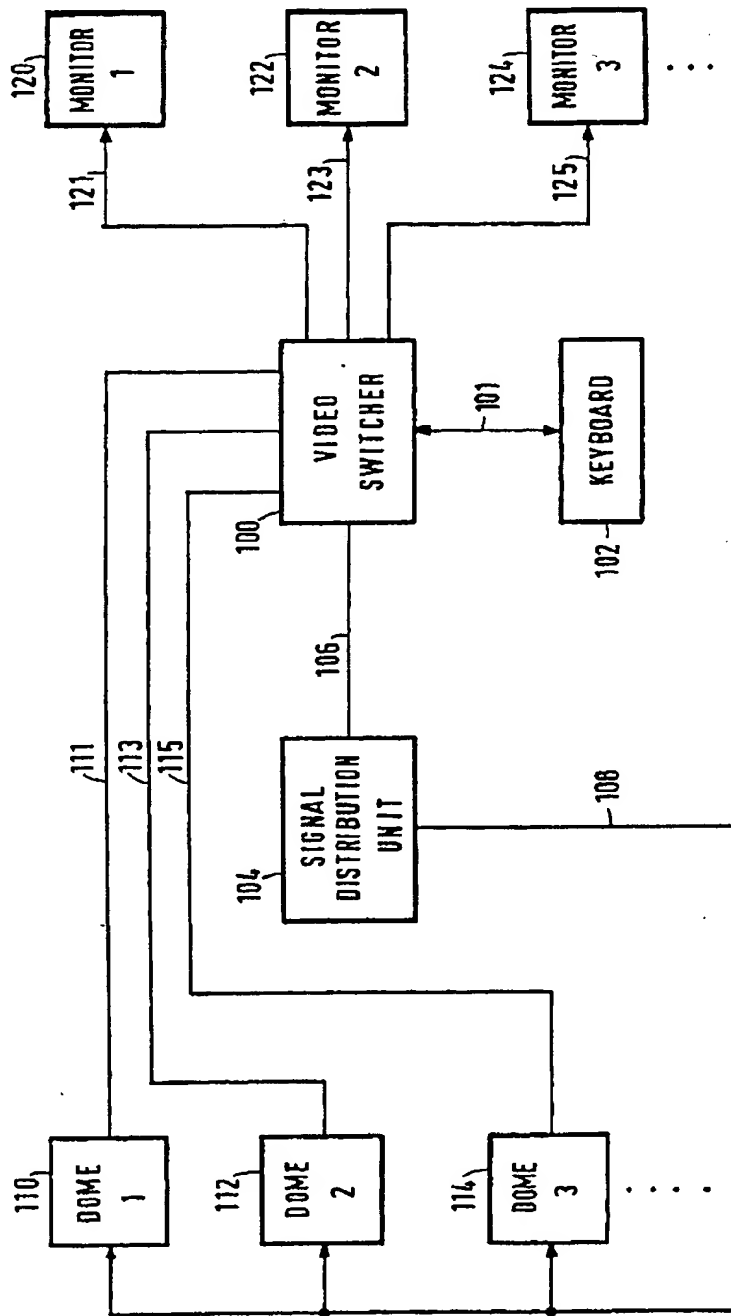


FIG.9

【図10】

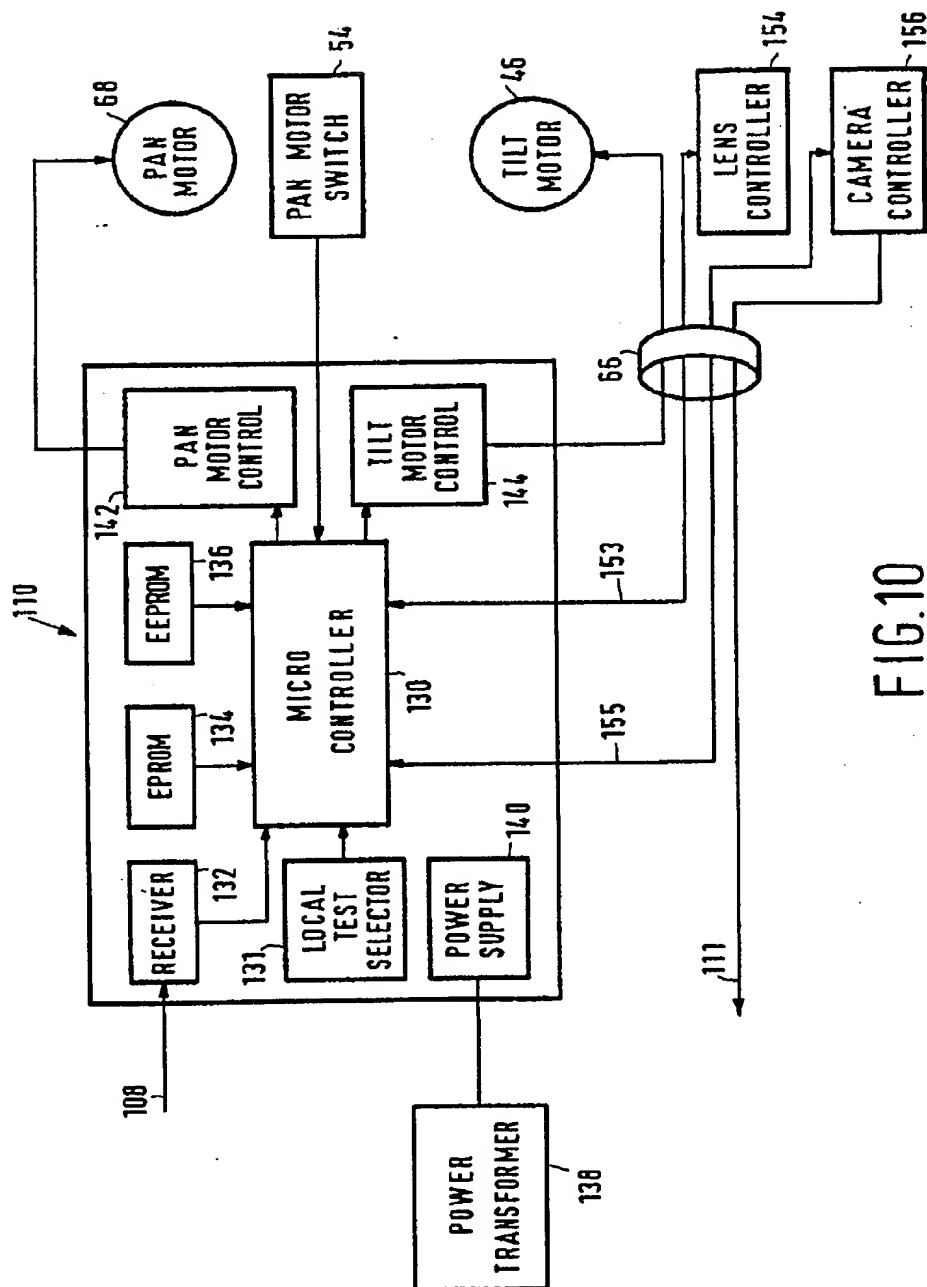


FIG.10



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB 95/00500

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
IPC6: H04N 5/232, G08B 13/196, G08B 15/00 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC6: G08B, H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4654703 A (W.E. VIERA), 31 March 1987 (31.03.87), see the whole document	1-2
Y	see the whole document	4-5, 8-9
A	see the whole document	3, 6-7, 10-20
	--	
Y	EP 0544996 A2 (SENSORMATIC ELECTRONICS CORPORATION), 9 June 1993 (09.06.93), column 12, line 45 - column 13, line 23; column 8, line 56 - column 9, line 6	8-9
A	column 10, line 56 - column 11, line 31	1
	--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
27 October 1995		01-11-1995
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Stefan Svahn Telephone No. +46 8 782 25 00

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB 95/00500

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4510526 A (JOHN M. COUTTA), 9 April 1985 (09.04.85), column 4, line 1 - line 29 --	3,10-12
X	US 4974088 A (T. SASAKI), 27 November 1990 (27.11.90), column 5, line 7 - line 65, claim 2	13
Y	column 5, line 7 - line 65, claim 2 --	5
X	EP 0525482 A2 (SENSORMATIC ELECTRONICS CORPORATION), 3 February 1993 (03.02.93), column 12, line 10 - line 53	14-15,19,20
Y		4,18
A	--	16-17
Y	US 5111288 A (D.M. BLACKSHEAR), 5 May 1992 (05.05.92), column 9, line 26 - line 65 -- -----	18

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB95/00500

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See attached sheet!

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐

No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB95/00500

The claims are considered to represent five different inventive concepts and therefore lack of unity of invention in the meaning of Rule 13.1:

I: Claim 1 define one invention relating to a surveillance camera system comprising a housing, a pan and tilt motor, a pan and tilt motor platform, a slip ring, a mechanical coupling between pan motor and tilt motor platform and a mechanical coupling between tilt motor and camera.

II: Claim 10 define one invention relating to a method for monitoring a selected area by automatically panning the camera 180 degrees when the camera is in its vertical position and the tilting speed is at least equal to the magnitude of a reference tilting speed.

III: Claim 13 define one invention relating to a method for monitoring a selected area by automatically panning and tilting the camera to pre-programed pan and tilt positions in a desired sequence.

IV: Claims 14-15 define two related inventions relating to methods for defining the position of the camera by tracking the tilt/pan position of the camera relative to a calibrated home tilt/pan position.

V: Claim 19-20 define two related inventions relating to methods for automatically adjusting the pan speed in respons to  
a) a parameter that relates to the distance between the camera and the moving target or  
b) the zoom setting of the lens.

There is no technical relationship among the claimed inventions (group I-V) involving one or more of the same or corresponding "special technical features". The expression "special technical features" is defined in Rule 13.2 as meaning those technical features that define a contribution which each of the inventions, considered as a whole, makes over the prior art.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

02/10/95

International application No.

PCT/IB 95/00500

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 4654703	31/03/87	NONE	
EP-A2- 0544996	09/06/93	CA-A- 2073307 JP-A- 7007642 US-A- 5223872	18/03/93 10/01/95 29/06/93
US-A- 4510526	09/04/85	NONE	
US-A- 4974088	27/11/90	JP-A- 2048867 JP-A- 1288069	19/02/90 20/11/89
EP-A2- 0525482	03/02/93	CA-A- 2062620 JP-A- 5244470	01/02/93 21/09/93
US-A- 5111288	05/05/92	US-A- 4918473 US-A- 4945367	17/04/90 31/07/90

---

フロントページの続き

- (72)発明者 ジョーンズ セオドア リロイ  
アメリカ合衆国 ペンシルヴェニア州  
17501 アクロン ウェスト メイン ス  
トリート 502
- (72)発明者 メーロトラ ゴビ ナス  
アメリカ合衆国 ペンシルヴェニア州  
17601 ランカスター ラドウェル ドラ  
イブ 340
- (72)発明者 ランドル ジェニファー リン  
アメリカ合衆国 ペンシルヴェニア州  
17601 ランカスター グランドビュー  
ブルヴァード 1057

【要約の続き】

が設定される。記録された一連のパン及びチルト位置を呼び出し再現させる巡回機能が含まれる。1つの速度計測手段によってカメラから目標への距離に基づいて、カメラのパン及びチルト速度が自動的に調節される。